**Freie Fahrt für den Wärmetransport**

**Freudenberg Sealing Technologies entwickelt ein thermisch leitfähiges Elastomer für effiziente Elektroautos**

**Weinheim, 21. Juli 2020. Wo viel gerechnet wird oder hohe Ströme fließen, entstehen große Mengen an Abwärme. Freudenberg Sealing Technologies hat deshalb ein Material entwickelt, das scheinbar gegensätzliche Eigenschaften vereint: Es leitet Wärme gut, ist aber gleichzeitig elektrisch isolierend. Erste Anwendungen für Ladebuchsen, Steuergeräte und Akkus von Elektroautos erprobt der Zulieferer bereits.**

In der Regel kombinieren Werkstoffe elektrische und thermische Leitfähigkeit oder sie isolieren sowohl gegen Stromfluss als auch gegen Wärme. Die Ingenieure von Freudenberg Sealing Technologies haben nun ein Elastomer entwickelt, das eine relativ hohe Wärmeleitfähigkeit mit elektrisch isolierenden Eigenschaften verbindet. Dazu kombinieren sie einen Silikonkautschuk mit speziellen Füllstoffen. Genutzt werden soll das neuartige Material vor allem in Bauteilen für Elektroautos, denn Halbleiter und andere stromführende Bauteile arbeiten nie vollständig verlustfrei. Die nicht für das Rechnen oder Schalten verwendete elektrische Energie muss als Abwärme in die Umgebungsluft oder an ein Kühlsystem abgegeben werden. Hierfür werden elektronische Bauteile beispielsweise in ein thermisch leitfähiges Aluminiumgehäuse montiert, die entweder per Kühlwasser oder per Konvektion die Wärme abtransportiert. Der Wärmetransport ist dabei umso effizienter, je enger die Leiterplatte an den Kühlkörper angebunden ist. Bereits eine für das menschliche Auge unsichtbare Oberflächenrauheit der Materialien kann die Wärmeleitfähigkeit entscheidend mindern.

**Modifiziertes Silikon**

Dass sich die Freudenberg-Experten für Silikon – einen im Automobilbau bislang eher selten verwendeten Werkstoff – als Grundmaterial entschieden haben, begründet Armin Striefler, Senior Application Manager bei Freudenberg Sealing Technologies, so: „Unser Werkstoff verliert seine Eigenschaften über einen sehr hohen Temperaturbereich von minus 50 bis plus 250 Grad Celsius nicht, ist dabei aber durch eine relativ geringe Kraft deformierbar.“ Spritzt man ihn auf eine Metalloberfläche, füllt er dort winzige, durch die Rauheit entstehende Lücken, was nicht nur den Wärmeübergang verbessert, sondern auch eine Haftung ohne zusätzlicheOberflächenbehandlung ermöglicht. Der von Freudenberg entwickelte Werkstoff besitzt eine hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit von mindestens 20 Kilovolt pro Millimeter. Durch die Zugabe der Füllstoffe wird die Wärmeleitfähigkeit von 0,2 auf 1,6 bis 2 Watt pro Meter und Kelvin erzielt. Zum Vergleich: Luft verfügt bei Normalbedingungen über eine Wärmeleitfähigkeit von 0,026. Die Füllstoffe selbst sind spezielle Metallverbindungen, das Know-how von Freudenberg bezieht sich vor allem auf deren Kombination und die Weiterverarbeitung.

**Perspektiven für das Elektroauto**

Eine erste Serienanwendung für die neue Materialklasse könnte die Ladedose von Elektrofahrzeugen werden. Auch hier trägt der Einsatz des thermisch leitfähigen Silikons maßgeblich dazu bei, die Abwärme von der Wärmequelle an die im Kontakt befindliche Wärmesenke abzuführen. Das Know-how von Freudenberg besteht darin, einen Verbund zwischen den in der Applikation verwendeten Materialien und dem Spezialsilikon herzustellen. Daraus ergeben sich Vorteile für das Gesamtsystem. Erste Prototypen für die Ladebuchse mit integrierter Sensorik werden derzeit von einem Autohersteller bereits getestet.

Eine weitere Anwendung für das Materials ist die gezielte Entwärmung von Steuergeräten, wie sie etwa zur Schaltung des Stromflusses zwischen Batterie und Antrieb eines Elektrofahrzeugs eingesetzt werden. Während die Leistungselektronik über das Aluminiumgehäuse entwärmt wird, strahlt die von den elektronischen Bauelementen abgegebene Wärme in der Regel nur in die Luft zwischen Leiterplatte und Gehäusewand ab. Hier kann das Silikon nun seine Vorteile voll ausspielen: Es kann als beliebiges dreidimensionales Formteil hergestellt werden und ermöglicht so den direkten Bauteilkontakt, obwohl sich die Komponenten in der Regel nicht auf dem gleichen Höhenniveau befinden. So kann der Wärmestrom direkt in das Gehäuse abfließen. Eine erste Anwendung in einem Batteriesteuergerät für ein hybridisiertes Nutzfahrzeug befindet sich bereits in der Testphase.

Für den Akku, Herz eines jeden Elektroautos, eröffnen die thermisch leitfähigen Elastomere von Freudenberg ebenfalls neue Perspektiven. Denn die Stromschienen, mit denen Akkumodule und Leistungselektronik verschaltet werden, produzieren bei schnellem Laden oder hohen Leistungsanforderungen während der Fahrt relativ viel Abwärme. Auch hier trägt der Einsatz des thermisch leitfähigen Silikons maßgeblich dazu bei, die Abwärme von der Wärmequelle an die im Kontakt befindliche Wärmesenke abzuführen. Das Know-how von Freudenberg besteht darin, einen Verbund zwischen den in der Applikation verwendeten Materialien und dem Spezialsilikon herzustellen. Daraus ergeben sich Vorteile für das Gesamtsystem.

„Wir stehen mit den Anwendungen für thermisch leitfähige Elastomere noch am Anfang“, sagt Joachim Heinemann, Technischer Direktor für Spezialdichtungen bei Freudenberg Sealing Technologies. „Dennoch ist jetzt schon zu erkennen: Die Kombination aus Wärmeleitfähigkeit und elektrischer Isolation hat hohes Potenzial, künftige Elektroauto-Generationen effizienter zu machen.

###

***Bild:*** *FST\_img\_ThermoConElastomers\_2020.jpg // Freudenberg Sealing Technologies hat deshalb ein Material entwickelt, das scheinbar gegensätzliche Eigenschaften vereint: Es leitet Wärme gut, ist aber gleichzeitig elektrisch isolierend. © Freudenberg Sealing Technologies 2020*

**Über Freudenberg Sealing Technologies**

Freudenberg Sealing Technologies ist langjähriger Technologieexperte und weltweiter Marktführer für anspruchsvolle und neuartige Anwendungen in der Dichtungstechnik und der Elektromobilität. Mit seiner einzigartigen Werkstoff- und Technologiekompetenz ist das Unternehmen bewährter Zulieferer von anspruchsvollen Produkten und Anwendungen sowie Entwicklungs- und Servicepartner für Kunden in der Automobilindustrie und der allgemeinen Industrie. Im Geschäftsjahr 2019 erzielte Freudenberg Sealing Technologies einen Umsatz von rund 2,2 Milliarden Euro und beschäftigte zirka 14.000 Mitarbeiter. Weitere Informationen unter [www.fst.com](http://www.fst.com).

Das Unternehmen gehört zur weltweit tätigen Freudenberg-Gruppe, die mit den Geschäftsfeldern Dichtungs- und Schwingungstechnik, Vliesstoffe und Filtration, Haushaltsprodukte sowie Spezialitäten und Sonstiges im Geschäftsjahr 2019 einen Umsatz von rund 9,5 Milliarden Euro erwirtschaftete und in etwa 60 Ländern mehr als 50.000 Mitarbeiter beschäftigte. Weitere Informationen unter [www.freudenberg.com](http://www.freudenberg.com).

**Kontakt**

Freudenberg Sealing Technologies

Ulrike Reich, Head of Media Relations

Höhnerweg 2 - 4

D-69465 Weinheim

Telefon: +49 6201 80 5713

E-Mail: ulrike.reich@fst.com

[www.fst.com](http://www.fst.com) [www.twitter.com/Freudenberg\_FST](http://www.twitter.com/Freudenberg_FST) www.youtube.com/freudenbergsealing

https://www.fst.de/api/rss/GetPmRssFeed